

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-245932

(43)Date of publication of application : 24.09.1996

(51)Int.Cl.

C09J 7/02  
 C09J 7/02  
 C09J 7/02  
 C09J 7/02  
 B32B 7/10

(21)Application number : 07-079906

(71)Applicant : LINTEC CORP

(22)Date of filing : 10.03.1995

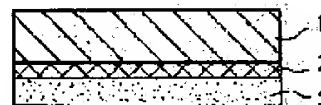
(72)Inventor : KOMIYAMA MIKIO  
 NUMAZAWA HIDEKI  
 EBE KAZUYOSHI

## (54) ANTISTATIC ADHESIVE SHEET

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an antistatic adhesive sheet lowering peeled charge without inducing pollution of a material to be adhered, giving excellent visibility of the material to be adhered in adhesion and usable of a photo-crosslinking type re-peelable adhesive by forming an antistatic layer and an adhesive layer in turn on a substrate film.

CONSTITUTION: The objective sheet is composed of a substrate film 1, an antistatic layer 2 formed on one principal face of the substrate film 1 and an adhesive layer 3 formed on the antistatic layer. It is preferable that the antistatic layer 2 is composed of an electroconductive filler selected from tin oxide-based, indium oxide-based and zinc oxide-based having  $\leq 0.4\mu\text{m}$  of particle diameter and an organic-based binder and has  $\leq 20\mu\text{m}$  thickness.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.01.2002

[Date of sending the examiner's decision of

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] ~~Especially, this invention relates to the antistatic pressure sensitive adhesive sheet used in case the electrical and electric equipment, an electron, and semiconductor parts are produced about an antistatic pressure sensitive adhesive sheet.~~

[0002]

[Description of the Prior Art] From the former, in case the electrical and electric equipment, electronic parts, and semiconductor parts are produced, in a dicing process or other processes, the pressure sensitive adhesive sheet aiming at fixation and protection of parts is known. As such a pressure sensitive adhesive sheet, strong resistance is in a base-material film to external force at the acrylic binder layer of removability, and the time of pasting, and there are some in which the optical bridge formation type removability binder layer which can exfoliate by the small force was prepared at the time of ablation. Although it exfoliates after predetermined down stream processing ends this pressure sensitive adhesive sheet, static electricity called ablation electrification between parts and a pressure sensitive adhesive sheet at this time occurs. In order to press down the bad influence to the circuit of this static electricity, the pressure sensitive adhesive sheet which carried out the antistatic treatment of the tooth-back side of a base-material film, and the pressure sensitive adhesive sheet which carried out addition mixture of the antistatic agent to the binder layer are used.

[0003] However, when the substrates of the parts which form a circuit are insulating materials, such as a ceramic and glass, the yield of static electricity is large and, moreover, attenuation takes time. Even if it used the aforementioned pressure sensitive adhesive sheet for such parts, the antistatic effect was not enough, and risk of a circuit being destroyed was large. for this reason, the production process of the above-mentioned parts -- setting -- surrounding environment -- Io -- the actual condition is using static erasers, such as NAIZA, further

[0004] However, antistatic effect sufficient as a cure which was described above is not acquired, but protection nature and productivity are a low. Moreover, it is thought that it is effective to process to a binder [ not a base-material film but ] side as for prevention-izing of ablation electrification of a pressure sensitive adhesive sheet. However, if the material which has the antistatic effect in a binder is added, in case adjustment of adhesion physical properties or aging is not only difficult, but will exfoliate, there is a possibility that a binder and the added material itself may shift to an adherend, and it may be polluted. In this case, adhesion of the particle-like object of the paste remainder which can be viewed, or microscope level, or adhesion of the liquefied object which cannot be observed on an optical target takes place, and a covering body surface does the influence of the adhesive agent of parts etc. in subsequent processes.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] ~~The purpose of this invention has adherend contamination and aging in offering the antistatic pressure sensitive adhesive sheet which cannot cause ablation electrification easily few.~~ Moreover, it is in offering the dicing method with little influence or the

protection method to the circuit side using this antistatic pressure sensitive adhesive sheet.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The antistatic pressure sensitive adhesive sheet of this invention is characterized by having a base-material film, the antistatic layer formed in one principal plane of the aforementioned base-material film, and the binder layer formed in the front face of the aforementioned antistatic layer that the above-mentioned purpose should be attained. The aforementioned base-material film and the aforementioned antistatic layer are ultraviolet light-transmission nature, and it is desirable for the aforementioned binder layer to be an optical bridge formation type removability binder layer. Moreover, it is desirable that it is an antistatic layer with a thickness of 20 micrometers or less which the aforementioned antistatic layer becomes from a conductive filler and an organic system binder with a particle size of 0.4 micrometers or less chosen from a tin-oxide system, an indium oxide system, and a zinc-oxide system.

[0007] Moreover, the dicing method of this invention is the dicing method using the antistatic pressure sensitive adhesive sheet which an electronic circuitry sticks the aforementioned antistatic pressure sensitive adhesive sheet on the rear face of the formed tabular equipment, carries out dicing, and is divided into a circuit element. Moreover, the protection method of this invention is the protection method using the antistatic pressure sensitive adhesive sheet which an electronic circuitry sticks the aforementioned antistatic pressure sensitive adhesive sheet on one piece or the formed circuit side of tabular equipment, and protects the this electronic circuitry between predetermined processings.

[0008]

[Function] In this invention, since an antistatic layer is beforehand formed in the binder application side of a base-material film and the binder layer is formed on the antistatic layer in order to carry out the antistatic treatment of the binder layer side, without spoiling reliability, such as adherend contamination of a binder, and aging, adherend contamination and aging can also demonstrate the antistatic effect enough few.

[0009] ~~As a base-material film, the monolayer films or these double layer films of a macromolecule, such as synthetic rubber, are used for polyethylene, polypropylene and a polyolefine like a polybutene, an ethylene-vinylacetate copolymer, an ethylene-(meta)-acrylic-acid copolymer and an ethylene-copolymer like an ethylene-(meta)-acrylic-ester copolymer, soft polyvinyl chloride, half-rigid polyvinyl chloride, polyester, polyurethane, a polyamide, a polyimide, and a natural rubber row. As for a base-~~ material film, what is visible light-transmission nature is desirable, and what is especially a diactinism is desirable. When a 10-500-micrometer thing is usually used, the thickness of a base-material film is used especially for dicing and a 40-500-micrometer thing is used for protection, a 10-250-micrometer thing is used.

[0010] What distributed the antistatic agent which consists of a conductive filler like a metal system conductivity filler, a nonmetallic nature conductivity filler, and a carbon system conductivity filler or an organic system antistatic agent, for example as an antistatic layer in the binder which consists of an organic compound is used. ~~In the case of a metal system and a nonmetallic system conductivity filler, in the case of a carbon system conductivity filler, 1-20wt% of the addition of the antistatic agent in an antistatic layer is desirable 0.1-60wt%-20-90wt% in the case of an organic system antistatic agent.~~ If it is under the lower limit of the above-mentioned range, the antistatic effect will not be acquired, but if a upper limit is exceeded, intensity will fall, and there is a possibility of causing the cohesive failure of an antistatic layer and interface destruction at the time of ablation of a pressure sensitive adhesive sheet.

[0011] Conductive fillers, such as Ag, Cu, aluminum, nickel, Sn, Fe, Pb, Ti, Mo, W, Ta, Nb, Pt, Au, Pd, an Cu-Sn alloy, and a Cu-Zn alloy, are included by the above-mentioned metal system conductivity filler. Conductive fillers, such as for example, a zinc-oxide system, a barium-sulfate system, a titanium oxide system, a boric-acid aluminum system, a tin-oxide system, a titanium black system, a titanac-acid potash system, and an indium oxide system, are included by the above-mentioned nonmetallic system conductivity filler. Carbon black is included by the above-mentioned carbon system conductivity filler. For example, a cation nature organic system antistatic agent, an anionic organic system antistatic agent, and a Nonion nature organic system antistatic agent are included by the above-mentioned organic

system antistatic agent.

[0012] Moreover, as the above-mentioned binder, macromolecule polymers, such as acrylic, an urethane system, a polyester system, an epoxy system, a polyvinyl chloride system, a melanin system, a polyimide system, and a silicone system, are used, for example, and additives, such as a cross linking agent, are blended if needed. As for antistatic layer thickness, it is desirable that it is 0.1-20 micrometers. If it is under a lower limit, the antistatic effect will not be acquired, but if a upper limit is exceeded, the physical properties of a base-material film will be changed, or transparency falls to the required thing of transparency. For the antistatic layer of such composition, surface resistivity (JIS-K-8941) is 10<sup>9</sup>. The following [omega/\*\*] are obtained, and even if an adhesive layer is arranged at a lower layer, sufficient antistatic nature is obtained.

[0013] By the tin-oxide system which doped the antimony oxide in the antistatic agent of the above-mentioned antistatic layer, the zinc-oxide system, and the indium oxide system which doped the tin oxide, a thing 0.4 micrometers or less has a desirable particle size, and especially a thing 0.2 micrometers or less is desirable. The thing of the above-mentioned range has visible light-transmission nature and a diactinism, and when a binder layer is an optical bridge formation type removability binder layer, it becomes applicable. After forming an antistatic layer in the method or in the paper [ process ] it prints with printing machines, such as the method of applying to a base-material film directly by coating machines, such as gravure, a comma, a bar, a knife, and a kiss roll, and letterpress, lithography, flexo one, offset, a screen, intaglio printing, by coating machines, such as a comma and a knife, before a tuck disappears, there is the imprint method stuck on a base-material film among the formation methods of an antistatic layer. For the improvement in adhesion with a base-material film and an antistatic layer, you may process corona discharge, an anchor coat, etc. on a base-material film.

[0014] Although a well-known thing is used widely and gets conventionally as a binder which constitutes a binder layer, an acrylic binder is desirable and, specifically, the mixture of a copolymer with the functionality monomer of the acrylic polymer chosen from the homopolymer and copolymer which make an acrylic ester a main composition monomeric unit, and others, and these polymers is used. For example, as an acrylic ester, an ethyl acrylate, a butyl acrylate, acrylic acid-2-ethylhexyl, metaglycidyl acrylate, acrylic acid-2-hydroxyethyl, etc. can use preferably what replaced the above-mentioned acrylic acid with the methacrylic acid.

[0015] Furthermore, you may carry out copolymerization of the monomers, such as an acrylic acid or a methacrylic acid, acrylonitrile, and vinyl acetate. the molecular weight of the acrylic polymer obtained by carrying out the polymerization of these monomers -- 5x10<sup>4</sup> to 2x10<sup>6</sup> it is -- desirable -- 4.0x10<sup>5</sup> to 8.0x10<sup>5</sup> it is .

[0016] The above binders can set adhesive strength and cohesive force as any value by using a cross linking agent. As such a cross linking agent, there are a multiple-valued isocyanate compound, a multiple-valued epoxy compound, a multiple-valued aziridine compound, a chelate compound, etc. As a multiple-valued isocyanate compound, a toluylene diisocyanate, diphenylmethane diisocyanate, hexamethylene diisocyanate, isophorone diisocyanates, and these adduct types of thing etc. is specifically used. As a multiple-valued epoxy compound, ethylene glycol diglycidyl ether, terephthalic acid diglycidyl ester acrylate, etc. are specifically used. As a multiple-valued aziridine compound, it is specifically tris. - It is 2, 4, and 6. -(1-aziridinyl)- 1,3,5-triazine, tris [1-(2-methyl)-aziridinyl] phosphine oxide, a hexa [1-(2-methyl)-aziridinyl] TORIHOSU fir-tree azine, etc. are used. Moreover, as a chelate compound, ethyl acetoacetate aluminum JISOPUROPIRETO, aluminum tris (ethyl acetoacetate), etc. are specifically used.

[0017] Moreover, by including a photopolymerization nature compound in the above binder layers, adhesion can be reduced by irradiating ultraviolet rays at this binder layer. As such a photopolymerization nature compound The low molecular weight compound which has at least two or more photopolymerization nature carbon-carbon double bonds is widely used into the molecule which can be made three-dimensions reticulated by optical irradiation which is indicated by JP,60-196956,A and JP,60-223139,A. for example, specifically Trimethylolpropane triacrylate, a pentaerythritol thoria chestnut rate, Pentaerythritol tetraacrylate, dipentaerythritolmonohydroxypentaacrylate,

Dipentaerythritol hexaacrylate or 1, 4-butylene-glycol diacrylate, 1, 6-hexanediol diacrylate, polyethylene-glycol diacrylate, commercial oligoester acrylate, etc. are used.

[0018] Furthermore, the urethane acrylate system oligomer other than the above acrylate system compounds can also be used as a photopolymerization nature compound. Urethane acrylate system oligomer Polyol compounds, such as a polyester type or a polyether type, A multiple-valued isocyanate compound, 2 [ for example, ], 4-tolylene diisocyanate, 2, 6-tolylene diisocyanate, 1, 3-xylylene diisocyanate, To the end isocyanate urethane prepolymer which 1, 4-xylylene diisocyanate, a diphenylmethane 4, 4-diisocyanate, etc. are made to react, and is obtained The acrylate which has a hydroxyl, methacrylate, for example, 2-hydroxyethyl acrylate, or 2-hydroxyethyl methacrylate, 2-hydroxypropyl acrylate, 2-hydroxypropyl methacrylate, polyethylene-glycol acrylate, polyethylene-glycol methacrylate, etc. are made to react, and it is obtained. This urethane acrylate system oligomer is a photopolymerization nature compound which has at least one or more carbon-carbon double bonds.

[0019] as such urethane acrylate system oligomer -- especially -- molecular weight -- 3000-30000 -- 3000-10000, and the thing that are 4000-8000 still more preferably are used preferably Moreover, when using urethane acrylate system oligomer as a photopolymerization nature compound, what was extremely excellent as a pressure sensitive adhesive sheet in a molecule which was indicated by JP,60-196956,A as compared with the case where the low molecular weight compound which has at least two or more photopolymerization nature carbon-carbon double bonds is used is obtained. Namely, the adhesive strength before the UV irradiation of a pressure sensitive adhesive sheet is fully large, and after UV irradiation, adhesive strength fully declines, and a binder does not remain in a covering body surface at the time of ablation of an adherend.

[0020] As for the compounding ratio of the acrylic binder in a binder, and urethane acrylate system oligomer, it is desirable that urethane acrylate system oligomer is used in the amount of the range of the 50 - 900 weight section to the acrylic binder 100 weight section.

[0021] An optical exposure can be lessened at the polymerization setting-time row by optical irradiation by mixing an optical initiator into the further above-mentioned binder in for optical irradiation. Specifically as such an optical initiator, a benzoin, a benzoin methyl ether, benzoin ethyl ether, benzoin iso-propyl ether, benzyl diphenyl sulfide, tetramethylthiuram monosulfide, an azobisisobutyronitril, a dibenzyl, a diacetyl, beta-claw RUAN surra quinone, etc. are mentioned. As for an optical initiator, the amount of 0.1 - 10 weight section is usually used to the photopolymerization nature compound 100 weight section. Thus, to the optical bridge formation type binder layer formed, light and by irradiating ultraviolet rays preferably, early adhesive strength can decline greatly and can exfoliate this pressure sensitive adhesive sheet from an adherend easily.

[0022] As for the above-mentioned binder layer thickness, a 1-50-micrometer thing is usually used. If it is the thickness exceeding 50 micrometers, it will be hard coming to be discovered of antistatic nature to this antistatic pressure sensitive adhesive sheet, and if it becomes the thickness of less than 1 micrometer, sufficient adhesion physical properties will no longer be acquired. In case the antistatic pressure sensitive adhesive sheet of this invention manufactures the electrical and electric equipment, an electron, and semiconductor parts, it is useful as the object for protection of substrates, such as a silicon wafer, glass, a ceramic, and polymer, and a pressure sensitive adhesive sheet for dicing.

[0023]

[Example] The example and the example of comparison of this invention are explained with reference to a drawing below.

(Example 1) As shown in drawing 1 , the antistatic layer 2 (thickness, 2 micrometers) which distributed and obtained the tin-oxide system filler (primary particle size of 0.02 micrometers) in the acrylic binder was formed on one principal plane of this base-material film 1, using a polyethylene (PE) film with a thickness of 100 micrometers as a base-material film 1. Subsequently, the binder layer 3 (thickness, 10 micrometers) of the ultraviolet-rays bridge formation type removability type which blended and obtained acrylic polymer, urethane acrylate, the multiple-valued isocyanate compound, and the optical initiator by the solid-content weight ratio of 100:100:5:5 was formed on the front face of this antistatic layer 2, and the ultraviolet-rays bridge formation type removability type antistatic pressure sensitive

adhesive sheet was produced.

[0024] (Example 2) The binder layer which uses the antistatic layer which consists of a tin-oxide system filler and a polyester system binder instead of the antistatic layer in the above-mentioned example 1, and consists of acrylic polymer and multiple-valued isocyanate (100:2) as a binder layer was used, and the removability adhesion type antistatic pressure sensitive adhesive sheet was obtained.

[0025] As shown in drawing 2, the PE film 1 with a thickness [ of an example 1 ] of 100 micrometers is used as a base-material film. (Example 1 of comparison) The antistatic layer 2 (thickness, 2 micrometers) used in the example 1 was formed on one principal plane of this base-material film, the binder layer 3 (thickness, 10 micrometers) subsequently to the principal plane top of another side of the aforementioned base-material film used in the example 1 was formed, and the ultraviolet-rays bridge formation type removability type pressure sensitive adhesive sheet was produced.

[0026] (Example 2 of comparison) As shown in drawing 3 Acrylic polymer And in the binder which consists of urethane acrylate The binder layer 11 (thickness, 10 micrometers) containing an antistatic agent which was made to distribute a tin-oxide system filler by the solid-content weight ratio of 100:100:5:5:200 (acrylic polymer / urethane acrylate / multiple-valued isocyanate / optical initiator / tin-oxide system filler), and was obtained It formed on the front face of the base-material film 12 which consists of a PE film with a thickness of 100 micrometers, and the ultraviolet-rays bridge formation type removability type pressure sensitive adhesive sheet was produced.

[0027] (Example 3 of comparison) Instead of the binder layer in the example 2 of comparison, using the binder layer (thickness, 10 micrometers) which consists of acrylic polymer / urethane acrylate / multiple-valued isocyanate / an optical initiator / an organic ammonium-salt system antistatic agent (a solid-content weight ratio, 100:100:5:5:10), the method of the example 2 of comparison was repeated and the ultraviolet-rays bridge formation type removability type pressure sensitive adhesive sheet was produced.

[0028] (Example 4 of comparison) As shown in drawing 4, the binder layer 22 (thickness, 10 micrometers) used in the example 1 was formed on the front face of the base-material film 21 which consists of a PE film with a thickness of 100 micrometers, and the pressure sensitive adhesive sheet common ultraviolet-rays bridge formation type removability type was produced.

[0029] (Example 5 of comparison) As shown in drawing 5, the binder layer 32 (10 micrometers) used in the example 2 was formed on the front face of the base-material film 31 which consists of a PE film with a thickness of 100 micrometers, and the pressure sensitive adhesive sheet common removability adhesion type was produced.

[0030] About the pressure sensitive adhesive sheet obtained in the above-mentioned example and the example of comparison, adhesion, surface resistivity, band voltage, parallel ray permeability, the particle count, and the contact angle were measured according to the method explained below. The obtained measurement result is shown in Table 1.

[0031]

[Table 1]

		実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
粘着力 (g/25mm)	UV照射前	800	150	800	150	550	800	150
	UV照射後	15	—	15	15	15	15	—
表面抵抗率 ( $\Omega/\square$ )	基材FAME表面	10 <sup>14</sup>	10 <sup>14</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>14</sup>	10 <sup>14</sup>	10 <sup>14</sup>	10 <sup>14</sup>
	粘着剤層表面	<10 <sup>10</sup>	<10 <sup>10</sup>	<10 <sup>10</sup>	<10 <sup>10</sup>	<10 <sup>10</sup>	<10 <sup>10</sup>	<10 <sup>10</sup>
粘着剤層表面 平行光線透過率 (%)	の帯電圧 (V)	<100	<100	2200	800	800	2200	2200
		75	75	55	35	60	60	60
ハッチング (個/41×4)	方法 A	<20	25	<20	410	<20	<20	25
	方法 B	<20	30	<20	465	<20	<20	30
接触角 (deg.)	方法 A	20	50	20	30	40	20	50
	方法 B	25	80	25	30	55	25	80

[0032] Each measuring method in Table 1 is as follows. Adhesion (g/25mm) was measured based on JIS Z 0237. That is, after sticking each pressure sensitive adhesive sheet on this adherend, using an SUS304 #2000 polish article as an adherend, as a testing machine, using the tensilon by the cage en tech company, Peel of the sheet side was carried out and it was measured at the ablation angle of 180 degrees. After the adhesion in front of the UV irradiation in Table 1 maintained the adherend on which the sheet was stuck for 20 minutes on 23 degrees C and the conditions of 65%RH, it was measured, and the adhesion after UV irradiation was measured, after in the case of an example 1 and the examples 1-4 of comparison it maintained this adherend on the aforementioned conditions for 20 minutes and it subsequently carried out UV irradiation (irradiation illuminance : 220 mW/cm<sup>2</sup>, irradiation quantity of



light:160 mJ/cm<sup>2</sup>) to them.

[0033] Surface resistivity ( $\Omega/\square$ ) is based on JIS K 6911, and is the ADVANTEST CORP. make about both a base-material film front face and a binder layer front face. It was measured using R-12704. 10kV (V) of band voltage was impressed to each pressure sensitive adhesive sheet, after 1-minute progress, about the binder layer front-face side, the static ONESUTO meter by the SHISHIDO company company was used for it, and it was measured. Parallel ray permeability (%) was measured using turbidity-meter NDH-sigma 80 by the Japanese \*\*\*\* industrial company based on JIS K 7105.

[0034] The particle count (an individual / 4 inches) was measured using Hitachi Electronics Engineering 5000 [ laser surface-analysis equipment LS-] in the number of the foreign matters 0.27 micrometers or more on the wafer after each pressure sensitive adhesive sheet ablation stuck on the semiconductor wafer (4 inch wafer). After it maintained the wafer with which the sheet was stuck on 23 degrees C and the conditions of 65%RH for 24 hours and it subsequently carried out UV irradiation (irradiation illuminance : 220 mW/cm<sup>2</sup> and irradiation quantity of light:160 mJ/cm<sup>2</sup>) (however, the UV irradiation of the case of an example 2 and the example 5 of comparison is not carried out), in the case of the method A of front Naka, this sheet was exfoliated, and it measured the number of the foreign matters on a wafer. Moreover, after it maintained the wafer with which the sheet was stuck at 50 degrees C for 24 hours and it subsequently carried out UV irradiation (irradiation illuminance : 220 mW/cm<sup>2</sup>, irradiation quantity of light:160 mJ/cm<sup>2</sup>) to them (however, the UV irradiation of the case of an example 2 and the example 5 of comparison is not carried out), in the case of Method B, this sheet was exfoliated, and it measured the number of the foreign matters on a wafer.

[0035] The contact angle (deg.) carried the deionized water drop with a diameter of 1mm on the wafer after each pressure sensitive adhesive sheet ablation stuck on the semiconductor wafer, and was measured using the FACE contact angle meter CA-D type by the consonance interface science company. After it maintained the wafer with which the sheet was stuck on 23 degrees C and the conditions of 65%RH for 24 hours and it subsequently carried out UV irradiation (irradiation illuminance : 220 mW/cm<sup>2</sup>, irradiation quantity of light:160 mJ/cm<sup>2</sup>) (however, the UV irradiation of the case of an example 2 and the example 5 of comparison is not carried out), in the case of the method A of front Naka, this sheet was exfoliated, and it measured the contact angle. Moreover, after it maintained the wafer with which the sheet was stuck at 50 degrees C for 24 hours and it subsequently carried out UV irradiation (irradiation illuminance : 220 mW/cm<sup>2</sup>, irradiation quantity of light:160 mJ/cm<sup>2</sup>) to them (however, the UV irradiation of the case of an example 2 and the example 5 of comparison is not carried out), in the case of Method B, this sheet was exfoliated, and it measured the contact angle. In addition, in the case of Method A, in the case of 20 (after maintaining on 23 degrees C and the conditions of 65%RH for 24 hours), and Method B, the contact angle of the wafer in [ sheet ] not sticking was 30 (after maintaining at 50 degrees C for 24 hours).

[0036]

[Effect of the Invention] According to the antistatic pressure sensitive adhesive sheet of this invention, since the antistatic layer is prepared between the base-material film and the binder layer, contamination of an adherend cannot be caused and ablation electrification can fully be reduced. Moreover, since all layers can be made into visible light-transmission nature and a diactinism, the visibility of the adherend at the time of pasting is also good, and application of an optical bridge formation type removability binder is also attained further.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-245932

(43) 公開日 平成8年(1996)9月24日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 J 7/02	J J N		C 0 9 J 7/02	J J N
	J H R			J H R
	J J P			J J P
	J L E			J L E
B 3 2 B 7/10			B 3 2 B 7/10	
			審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 6 頁)	

(21) 出願番号 特願平7-79906

(22) 出願日 平成7年(1995)3月10日

(71) 出願人 000102980

リンテック株式会社

東京都板橋区本町23番23号

(72) 発明者 小宮山 幹夫

埼玉県浦和市辻7-7-3 リンテック浦  
和第2寮 302

(72) 発明者 沼澤 英樹

埼玉県浦和市辻7-7-3 リンテック浦  
和第1寮 402

(72) 発明者 江部 和義

埼玉県南埼玉郡白岡町下野田1375-19

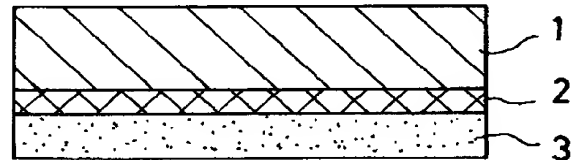
(74) 代理人 弁理士 清水 善▲廣▼

(54) 【発明の名称】 帯電防止粘着シート

(57) 【要約】

【目的】 被着体汚染や経時変化が少なくかつ剥離帯電を起こしにくい帯電防止粘着シートを提供すること。

【構成】 基材フィルムと、前記基材フィルムの一方向の主面に形成された帯電防止層と、前記帯電防止層の表面に形成された粘着剤層とを有することを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基材フィルムと、前記基材フィルムの一  
方の主面に形成された帯電防止層と、前記帯電防止層の  
表面に形成された粘着剤層とを有することを特徴とする  
帯電防止粘着シート。

【請求項 2】 前記基材フィルムおよび前記帯電防止層  
が紫外光透過性であり、前記粘着剤層が光架橋型再剥離  
性粘着剤層であることを特徴とする請求項 1 記載の帯電  
防止粘着シート。

【請求項 3】 前記帯電防止層が、酸化錫系、酸化イン  
ジウム系、酸化亜鉛系から選ばれる粒径 0.4  $\mu\text{m}$  以下  
の導電性フィラーと有機系バインダーとからなる厚さ 2  
0  $\mu\text{m}$  以下の帯電防止層であることを特徴とする請求項  
2 記載の帯電防止粘着シート。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 記載の帯電防止粘着シ  
ートを電子回路が複数形成された板状装置の裏面に貼着  
し、ダイシングして回路素子に分割する帯電防止粘着シ  
ートをを用いたダイシング方法。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 3 記載の帯電防止粘着シ  
ートを電子回路が 1 個または複数形成された板状装置の回  
路面に貼着し、所定の処理の間該電子回路を保護する帯  
電防止粘着シートを用いた保護方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、帯電防止粘着シートに  
関し、特に電気、電子、半導体部品を生産する際に使用  
される帯電防止粘着シートに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、電気、電子部品、半導体部品  
を生産する際に、ダイシング工程やその他の工程におい  
て部品の固定や保護を目的とする粘着シートが知られて  
いる。このような粘着シートとしては、基材フィルムに  
再剥離性のアクリル系粘着剤層や、貼付時には外力に対  
し強い抵抗性があり、剥離時には小さい力で剥離可能な  
光架橋型再剥離性粘着剤層が設けられたものがある。該  
粘着シートは所定の処理工程が終了すると剥離される  
が、このとき部品と粘着シートとの間に剥離帯電と呼ば  
れる静電気が発生する。この静電気の回路への悪影響を  
押さえるため、基材フィルムの背面側に帯電防止処理し  
た粘着シートや、粘着剤層へ帯電防止剤を添加混合した  
粘着シートが使用されている。

【0003】ところが回路を形成する部品の基板がセラ  
ミックやガラスなどの絶縁材料である場合には、静電気  
の発生量が大きくしかも減衰に時間がかかる。このよう  
な部品には前記粘着シートを用いても帯電防止効果が充  
分ではなく、回路が破壊されてしまう危険が大きかった。  
このため、上記部品の生産工程においては、例えば  
周囲の環境をイオナイザー等の静電気除去装置をさらに  
使用しているのが実情である。

【0004】しかしながら、上記したような対策では充

分な帯電防止効果が得られず、保護性、生産性が低い。  
また粘着シートの剥離帯電の防止化は、基材フィルム側  
ではなく粘着剤側に処理するのが効果的と考えられてい  
る。ところが粘着剤に帯電防止効果のある材料を添加す  
ると、粘着物性や経時変化の調整が困難であるばかりで  
なく、剥離する際に粘着剤や添加した材料自体が被着体  
に移行して汚染されるおそれがある。この場合被着体表  
面は、目視可能な糊残りや顕微鏡レベルのパーティクル  
状物の付着、あるいは光学的に観測不能な液状物の付着  
が起こり、以降の工程において部品の接着不良などの影  
響を及ぼす。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、被着  
体汚染や経時変化が少なくかつ剥離帯電を起こしにくい  
帯電防止粘着シートを提供することにある。また該帯電  
防止粘着シートを用いた回路面への影響が少ないダイシ  
ング方法あるいは保護方法を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の帯電防止粘着シ  
ートは、上記目的を達成すべく、基材フィルムと、前記  
基材フィルムの一の主面に形成された帯電防止層と、  
前記帯電防止層の表面に形成された粘着剤層とを有する  
ことを特徴とする。前記基材フィルムおよび前記帯電防  
止層が紫外光透過性であり、前記粘着剤層が光架橋型再  
剥離性粘着剤層であることが望ましい。また前記帯電防  
止層が、酸化錫系、酸化インジウム系、酸化亜鉛系から  
選ばれる粒径 0.4  $\mu\text{m}$  以下の導電性フィラーと有機系  
バインダーとからなる厚さ 20  $\mu\text{m}$  以下の帯電防止層で  
あることが望ましい。

【0007】また本発明のダイシング方法は、前記帯電  
防止粘着シートを電子回路が複数形成された板状装置の  
裏面に貼着し、ダイシングして回路素子に分割する帯電  
防止粘着シートを用いたダイシング方法である。また本  
発明の保護方法は、前記帯電防止粘着シートを電子回路  
が 1 個または複数形成された板状装置の回路面に貼着  
し、所定の処理の間該電子回路を保護する帯電防止粘着  
シートを用いた保護方法である。

## 【0008】

【作用】本発明では、粘着剤の被着体汚染や経時変化な  
どの信頼性を損なわずに粘着剤層側に帯電防止処理する  
ために、基材フィルムの粘着剤塗布面にあらかじめ帯電  
防止層を形成し、その帯電防止層上に粘着剤層を形成し  
ているので、被着体汚染や経時変化が少なくかつ帯電防  
止効果も充分発揮できる。

【0009】基材フィルムとしては、ポリエチレン、ポリ  
プロピレンおよびポリブテンのようなポリオレフィ  
ン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-（メ  
タ）アクリル酸共重合体およびエチレン-（メタ）アク  
リル酸エステル共重合体のようなエチレン共重合体、軟  
質ポリ塩化ビニル、半硬質ポリ塩化ビニル、ポリエス

ル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリイミド、天然ゴムならびに合成ゴムなどの高分子の単層フィルムまたはこれらの複層フィルムが用いられる。基材フィルムは、可視光透過性であるものが好ましく、特に紫外線透過性であるものが好ましい。基材フィルムの厚さは、通常10～500 $\mu$ mのものが使用され、特にダイシング用に用いられる場合には40～500 $\mu$ mのものが、保護用に使用される場合は10～250 $\mu$ mのものが使用される。

【0010】帯電防止層としては、例えば金属系導電性フィラー、非金属性導電性フィラー、カーボン系導電性フィラーのような導電性フィラーや有機系帯電防止剤からなる帯電防止剤を有機化合物からなるバインダー中に分散させたものが使用される。帯電防止層中の帯電防止剤の添加量は、金属系及び非金属系導電性フィラーの場合、20～90wt%、カーボン系導電性フィラーの場合、0.1～60wt%、有機系帯電防止剤の場合、1～20wt%が好ましい。上記範囲の下限値未満だと帯電防止効果が得られず、上限値を超えると強度が低下し、粘着シートの剥離時に帯電防止層の凝集破壊や界面破壊を起こすおそれがある。

【0011】上記金属系導電性フィラーには、例えばAg、Cu、Al、Ni、Sn、Fe、Pb、Ti、Mo、W、Ta、Nb、Pt、Au、Pd、Cu-Sn合金、Cu-Zn合金等の導電性フィラーが包含される。上記非金属系導電性フィラーには、例えば酸化亜鉛系、硫酸バリウム系、酸化チタン系、ホウ酸アルミ系、酸化錫系、チタンブラック系、チタン酸カリ系、酸化インジウム系等の導電性フィラーが包含される。上記カーボン系導電性フィラーには、例えばカーボンブラックが包含される。上記有機系帯電防止剤には、例えばカチオン性有機系帯電防止剤、アニオン性有機系帯電防止剤、ノニオン性有機系帯電防止剤が包含される。

【0012】また上記バインダーとしては、例えばアクリル系、ウレタン系、ポリエステル系、エポキシ系、ポリ塩化ビニル系、メラニン系、ポリイミド系、シリコン系等の高分子重合体を使用され、必要に応じて架橋剤等の添加剤が配合される。帯電防止層の厚さは0.1～20 $\mu$ mであることが好ましい。下限値未満だと帯電防止効果が得られず、上限値を超えると基材フィルムの物性を変えてしまったり、透明性の必要なものに対し透明性が低下する。このような構成の帯電防止層は表面抵抗率(JIS K 8911)が $10^9 \Omega/\square$ 以下のものが得られ、下層に粘着層が配置されても充分な帯電防止性が得られる。

【0013】上記帯電防止層の帯電防止剤の中で、酸化アンチモンをドーピングした酸化錫系や酸化亜鉛系、酸化錫をドーピングした酸化インジウム系で、粒径が0.4 $\mu$ m以下のものが好ましく、0.2 $\mu$ m以下のものが特に好ましい。上記範囲のものは可視光透過性や紫外線

透過性があり、粘着剤層が光架橋型再剥離性粘着剤層の場合に適用が可能となる。帯電防止層の形成方法には、基材フィルムにグラビア、コンマ、バー、ナイフ、キスロール等のコーターで直接塗布する方法や、凸版、平版、フレキソ、オフセット、スクリーン、凹版等の印刷機で印刷する方法あるいは工程紙上にコンマ、ナイフ等のコーターで帯電防止層を形成した後、タックが消失する前に基材フィルムに貼り合わせる転写方法などがある。基材フィルムと帯電防止層との密着性向上のために、基材フィルムにコロナ放電、アンカーコート等の処理を行ってもよい。

【0014】粘着剤層を構成する粘着剤としては、従来公知のものが広く用いられうるが、アクリル系粘着剤が好ましく、具体的には、アクリル酸エステルを主たる構成単量体単位とする単独重合体および共重合体から選ばれたアクリル系重合体その他の官能性単量体との共重合体およびこれら重合体の混合物が用いられる。たとえば、アクリル酸エステルとしては、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸グリシジル、アクリル酸2-ヒドロキシエチルなど、また上記のアクリル酸をたとえばメタクリル酸に代えたものなども好ましく使用できる。

【0015】さらにアクリル酸あるいはメタクリル酸、アクリロニトリル、酢酸ビニルなどのモノマーを共重合させてもよい。これらのモノマーを重合して得られるアクリル系重合体の分子量は、 $5 \times 10^4 \sim 2 \times 10^6$ であり、好ましくは、 $4.0 \times 10^5 \sim 8.0 \times 10^5$ である。

【0016】上記のような粘着剤は、架橋剤を使用することにより接着力と凝集力とを任意の値に設定することができる。このような架橋剤としては、多価イソシアナート化合物、多価エポキシ化合物、多価アジリジン化合物、キレート化合物等がある。多価イソシアナート化合物としては、具体的にはトリイソシアナート、ジフェニルメタンジイソシアナート、ヘキサメチレンジイソシアナート、イソホロンジイソシアナートおよびこれらのアダクトタイプのもの等が用いられる。多価エポキシ化合物としては、具体的にはエチレングリコールジグリシジルエーテル、テレフタル酸ジグリシジルエステルアクリレート等が用いられる。多価アジリジン化合物としては、具体的にはトリス-2, 4, 6-(1-アジリジニル)-1, 3, 5-トリアジン、トリス[1-(2-メチル)-アジリジニル]ホスフィンオキシド、ヘキサ[1-(2-メチル)-アジリジニル]トリホスファートリアジン等が用いられる。またキレート化合物としては、具体的にはエチルアセトアセテートアルミニウムジイソプロピレート、アルミニウムトリス(エチルアセトアセテート)等が用いられる。

【0017】また上記のような粘着剤層中に光重合性化合物を含ませることによって、該粘着剤層に紫外線を照

射することにより、粘着力を低下させることができる。このような光重合性化合物としては、たとえば特開昭60-196956号公報および特開昭60-223139号公報に開示されているような光照射によって三次元網状化する分子内に光重合性炭素-炭素二重結合を少なくとも2個以上有する低分子量化合物が広く用いられ、具体的には、トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールモノヒドロキシペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレートあるいは1, 4-ブチレングリコールジアクリレート、1, 6-ヘキサジオールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、市販のオリゴエステルアクリレートなどが用いられる。

【0018】さらに光重合性化合物として、上記のようなアクリレート系化合物のほかに、ウレタンアクリレート系オリゴマーを用いることもできる。ウレタンアクリレート系オリゴマーは、ポリエステル型またはポリエーテル型などのポリオール化合物と、多価イソシアナート化合物たとえば2, 4-トリレンジイソシアナート、2, 6-トリレンジイソシアナート、1, 3-キシリレンジイソシアナート、1, 4-キシリレンジイソシアナート、ジフェニルメタン4, 4'-ジイソシアナートなどを反応させて得られる末端イソシアナートウレタンプレポリマーに、ヒドロキシル基を有するアクリレートあるいはメタクリレートたとえば2-ヒドロキシエチルアクリレートまたは2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、ポリエチレングリコールアクリレート、ポリエチレングリコールメタクリレートなどを反応させて得られる。このウレタンアクリレート系オリゴマーは、炭素-炭素二重結合を少なくとも1個以上有する光重合性化合物である。

【0019】このようなウレタンアクリレート系オリゴマーとして、特に分子量が3000~30000、好ましくは3000~10000、さらに好ましくは4000~8000であるものを用いる。またウレタンアクリレート系オリゴマーを光重合性化合物として用いる場合には、特開昭60-196956号公報に開示されたような分子内に光重合性炭素-炭素二重結合を少なくとも2個以上有する低分子量化合物を用いた場合と比較して、粘着シートとして極めて優れたものが得られる。すなわち粘着シートの紫外線照射前の接着力は充分に大きく、また紫外線照射後には接着力が充分に低下して被着体の剥離時に被着体表面に粘着剤が残存することはない。

【0020】粘着剤中のアクリル系粘着剤とウレタンアクリレート系オリゴマーとの配合比は、アクリル系粘着剤100重量部に対してウレタンアクリレート系オリゴ

マーは50~900重量部の範囲の量で用いられることが好ましい。

【0021】さらに上記の粘着剤中に、光照射用の場合には、光開始剤を混入することにより、光照射による重合硬化時間ならびに光照射量を少なくすることができる。このような光開始剤としては、具体的には、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンジルジフェニルサルファイド、テトラメチルチウラムモノサルファイド、アゾビスイソブチロニトリル、ジベンジル、ジアセチル、 $\beta$ -クロールアンスラキノンなどが挙げられる。光開始剤は、通常光重合性化合物100重量部に対し0.1~10重量部の量が用いられる。このようにして形成される光架橋型粘着剤層に対し、光、好ましくは紫外線を照射することにより、初期の接着力が大きく低下し、容易に被着体から該粘着シートを剥離することができる。

【0022】上記粘着剤層の厚さは、通常1~50 $\mu$ mのものが使用される。50 $\mu$ mを超える厚さだと該帯電防止粘着シートに帯電防止性が発現しにくくなり、1 $\mu$ m未満の厚さになると充分な粘着物性が得られなくなる。本発明の帯電防止粘着シートは、電気、電子、半導体部品を製造する際に、例えばシリコンウェハやガラス、セラミック、ポリマー等の基板の保護用、ダイシング用の粘着シートとして有用である。

【0023】

【実施例】以下本発明の実施例及び比較例について図面を参照して説明する。

(実施例1) 図1に示すように、厚さ100 $\mu$ mのポリエチレン(PE)フィルムを基材フィルム1として用い、この基材フィルム1の一方の主面上に酸化錫系フィラー(一次粒径0.02 $\mu$ m)をアクリル系バインダー中に分散して得た帯電防止層2(厚さ、2 $\mu$ m)を形成した。次いで、この帯電防止層2の表面上にアクリル系ポリマーとウレタンアクリレートと多価イソシアナート化合物と光開始剤とを100:100:5:5の固相分重量比で配合して得た紫外線架橋型再剥離性タイプの粘着剤層3(厚さ、10 $\mu$ m)を形成し、紫外線架橋型再剥離性タイプの帯電防止粘着シートを作製した。

【0024】(実施例2) 上記実施例1における帯電防止層の代りに酸化錫系フィラーとポリエステル系バインダーとからなる帯電防止層を使用し、また粘着剤層としてアクリル系ポリマーと多価イソシアナート(100:2)からなる粘着剤層を使用して、再剥離性粘着タイプの帯電防止粘着シートを得た。

【0025】(比較例1) 図2に示すように、基材フィルムとして実施例1の厚さ100 $\mu$ mのPEフィルム1を用い、この基材フィルム1の一方の主面上に実施例1で用いた帯電防止層2(厚さ、2 $\mu$ m)を形成し、次いで前記基材フィルムの他方の主面上に実施例1で用いた粘

10

20

30

40

50

着剤層 3 (厚さ、 $10\mu\text{m}$ ) を形成して、紫外線架橋型再剥離性タイプの粘着シートを作製した。

【0026】(比較例 2) 図 3 に示すように、アクリル系ポリマー及びウレタンアクリレートからなる粘着剤中に酸化錫系フィラーを 100:100:5:5:200 (アクリル系ポリマー/ウレタンアクリレート/多価イソシアナート/光開始剤/酸化錫系フィラー) の固形分重量比で分散せしめて得られた帯電防止剤入り粘着剤層 11 (厚さ、 $10\mu\text{m}$ ) を、厚さ  $100\mu\text{m}$  の PE フィルムからなる基材フィルム 12 の表面上に形成して、紫外線架橋型再剥離性タイプの粘着シートを作製した。

【0027】(比較例 3) 比較例 2 における粘着剤層の代りに、アクリル系ポリマー/ウレタンアクリレート/多価イソシアナート/光開始剤/有機アンモニウム塩系帯電防止剤 (固形分重量比、100:100:5:5:10) からなる粘着剤層 (厚さ、 $10\mu\text{m}$ ) を用いて、比較例 2 の方法を繰り返し、紫外線架橋型再剥離性タイプの粘着シートを作製した。

【0028】(比較例 4) 図 4 に示すように、厚さ  $100\mu\text{m}$  の PE フィルムからなる基材フィルム 21 の表面上に、実施例 1 で用いた粘着剤層 22 (厚さ、 $10\mu\text{m}$ ) を形成して、一般的な紫外線架橋型再剥離性タイプの粘着シートを作製した。

【0029】(比較例 5) 図 5 に示すように、厚さ  $100\mu\text{m}$  の PE フィルムからなる基材フィルム 31 の表面上に、実施例 2 で用いた粘着剤層 32 ( $10\mu\text{m}$ ) を形成して、一般的な再剥離性粘着タイプの粘着シートを作製した。

【0030】上記実施例及び比較例において得られた粘着シートについて、粘着力、表面抵抗率、帯電圧、平行光線透過率、パーティクルカウント及び接触角を以下説明する方法に従って測定した。得られた測定結果を表 1 に示す。

【0031】

【表 1】

	実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
	800	150	800	150	550	800	150
粘着力 (g/25mm)	15	-	15	15	15	15	-
表面抵抗率 ( $\Omega/\square$ )	$10^{14}$	$10^{14}$	$10^7$	$10^{14}$	$10^{14}$	$10^{14}$	$10^{14}$
帯電防止剤層表面の帯電圧 (V)	$10^7$	$10^7$	$10^{14}$	$10^{11}$	$10^{11}$	$10^{14}$	$10^{14}$
平行光線透過率 (%)	<100	<100	2200	800	800	2200	2200
パーティクルカウント (個/4177)	75	75	55	35	60	60	60
接触角 (deg.)	<20	25	<20	410	<20	<20	25
	<20	30	<20	465	<20	<20	30
	20	50	20	30	40	20	50
	25	80	25	30	55	25	80

【0032】表 1 における各測定方法は、以下の通りである。粘着力 (g/25mm) は、JIS Z 0237 に準拠して測定された。即ち、被着体として SUS304 #2000 研磨品を用い、各粘着シートをこの被着体上に貼付した後、試験機としてオリエンテック社製のテンシロンを用い、剥離角度  $180^\circ$  でシート側をピールして測定された。表 1 中の UV 照射前の粘着力は、シートの貼付された被着体を  $23^\circ\text{C}$ 、65% RH の条件に 20 分間維持した後に測定され、また UV 照射後の粘着力は、実施例 1 及び比較例 1~4 の場合に、該被着体を前記条件に 20 分間維持し、次いで UV 照射 (照射照度:  $220\text{mW}/\text{cm}^2$ 、照射光量:  $160\text{mJ}/\text{cm}^2$ ) した後測定された。

【0033】表面抵抗率 ( $\Omega/\square$ ) は、JIS K 6911 に準

拠して、基材フィルム表面及び粘着剤層表面の両方について、アドバンテスト社製の R-12704を用いて測定された。帯電圧(V)は、各粘着シートに10KV印加し、1分経過後に、粘着剤層表面側について、シンド商会社製のスタティックオネストメーターを用いて測定された。平行光線透過率(%)は、JIS K 7105に準拠して、日本電色工業社製の濁度計NDH-Σ80を用いて測定された。

【0034】パーティクルカウント(個/4インチ)は、半導体ウェハ(4インチウェハ)上に貼付された各粘着シート剥離後のウェハ上の0.27μm以上の異物の数を、日立電子エンジニアリング社製のレーザ表面検査装置LS-5000を用いて測定された。表中の方法Aの場合は、シートの貼付されたウェハを23℃、65%RHの条件に24時間維持し、次いでUV照射(照射照度:220mW/cm<sup>2</sup>、照射光量:160mJ/cm<sup>2</sup>)した後(但し、実施例2及び比較例5の場合はUV照射せず)、該シートを剥離し、ウェハ上の異物の数を測定した。また、方法Bの場合は、シートの貼付されたウェハを50℃に24時間維持し、次いでUV照射(照射照度:220mW/cm<sup>2</sup>、照射光量:160mJ/cm<sup>2</sup>)した後(但し、実施例2及び比較例5の場合はUV照射せず)、該シートを剥離し、ウェハ上の異物の数を測定した。

【0035】接触角(deg.)は、半導体ウェハ上に貼付された各粘着シート剥離後のウェハ上に直径1mmの脱イオン水滴をのせ、協和界面科学社製のFACE接触角計CA-D型を用いて測定された。表中の方法Aの場合は、シートの貼付されたウェハを23℃、65%RHの条件に24時間維持し、次いでUV照射(照射照度:220mW/cm<sup>2</sup>、照射光量:160mJ/cm<sup>2</sup>)した後(但し、実施例2及び比較例5の場合はUV照射せず)、該シートを剥離し、接触角を測定した。また、方法Bの場合は、シートの貼付されたウェハを50℃に24

\* 4時間維持し、次いでUV照射(照射照度:220mW/cm<sup>2</sup>、照射光量:160mJ/cm<sup>2</sup>)した後(但し、実施例2及び比較例5の場合はUV照射せず)、該シートを剥離し、接触角を測定した。なお、シート未貼付の場合のウェハの接触角は、方法Aの場合、20(23℃、65%RHの条件に24時間維持した後)、方法Bの場合、30(50℃に24時間維持した後)であった。

#### 【0036】

【発明の効果】本発明の帯電防止粘着シートによれば、基材フィルムと粘着剤層との間に帯電防止層が設けられているので、被着体の汚染を起こすことが無く剥離帯電を十分に低下させることができる。またすべての層を可視光透過性および紫外線透過性にすることができるので、貼付時の被着体の視認性も良好であり、さらに光架橋型再剥離性粘着剤の適用も可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の帯電防止粘着シートの一実施例を示す断面図

【図2】本発明の比較例1の粘着シートを示す断面図

【図3】本発明の比較例2および比較例3の粘着シートを示す断面図

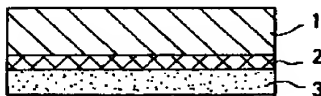
【図4】本発明の比較例4の粘着シートを示す断面図

【図5】本発明の比較例5の粘着シートを示す断面図

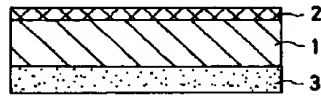
#### 【符号の説明】

- 1 基材フィルム
- 2 帯電防止層
- 3 粘着剤層
- 11 粘着剤層
- 12 基材フィルム
- 21 基材フィルム
- 22 粘着剤層
- 31 基材フィルム
- 32 粘着剤層

【図1】



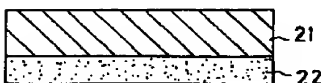
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

